

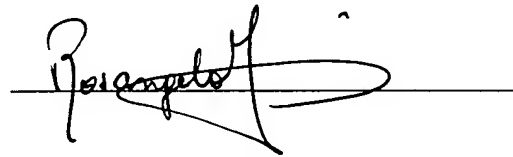
## CERTIFICATE OF ACCURACY

STATE OF COLORADO    ) SS:    84-1205131  
COUNTY OF BOULDER    )

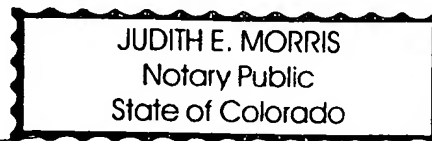
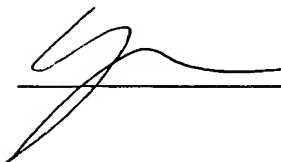
**ROSANGELA FIORI** being duly sworn, deposes and says that she is the Manager of  
**LANGUAGE MATTERS**, 1445 Pearl Street, Boulder, CO 80302 and that she is thoroughly  
familiar with **RICHARD VAN EMBURGH** who translated the attached document titled:

**Patent # 546523**

from the **RUSSIAN** language into the **ENGLISH** language, and that the **ENGLISH** text is a true  
and correct translation of the copy to the best of her knowledge and belief.



Sworn before me this  
October 15, 2004



My Commission Expires 08/02/2008

<b>Union of Soviet Socialist Republics</b>	<b>INVENTION SPECIFICATION Pertaining to a Certificate of Authorship</b>	<b>(11) 546523</b>
State Committee of the Council of Ministers of the USSR on Matters of Inventions and Discoveries	(61) Addition to Certificate of Authorship –  (22) Filed 10/28/74 (21) 2070192/03  with Appended Application No. –  (23) Priority –  Announced 2/15/77 Bulletin No. 6  Specification published 3/22/77	(51) Int. Class. <sup>2</sup> <b>B 65G 15/62</b> B 65G 21/20  (53) UDC 621.867.2 (088.8)
(72) Inventors	<b>B. N. Tartakovskii, S. M. Bro, I. I. Gavriluk, B. Z. Palei, F. B. Cherkasskii and S. L. Kalashnikov</b>	
(71) Applicant	<b>Institute of Geotechnical Mechanics of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR</b>	

**(54) APPARATUS FOR HOLDING A CONVEYOR BELT  
AT ITS LOADING SITE**

The invention pertains to industrial transport, especially to conveyor belts for transporting large-sized rock.

An apparatus is known for holding a conveyor belt at its loading site, containing rollers, some of the ends of whose axes are fastened on the frame, while others are connected by a spring positioned between the branches of the auxiliary belt (1).

Intricate design is a shortcoming of this apparatus.

An apparatus is known for holding a belt, including a belt that encloses a drum (2).

Cumbersomeness, caused by the need to position the drums of the supporting apparatus between the working and idle branches of the belt, is a drawback of the apparatus.

An apparatus is known that softens impact of the rock at the loading sites on the conveyor belt. The apparatus provides for installation of a strong rubber mat beneath the loading hopper of the conveyor, the ends of which extend beyond the edge of the conveyor belt and are fastened non-movably on two longitudinal beams of the conveyor frame by means of steel bands, bolts and longitudinal rails with rounded edges (3).

No uniform damping properties along the width of the belt of the supporting apparatus are a shortcoming of the apparatus.

An apparatus is known for supporting a conveyor belt, including a support belt made of an antifriction material, connected to the frame by a support element made in the form of a spring [4]. However, the damping element in this apparatus (spring) possesses symmetric characteristic elasticity, i.e., the energy communicated to the spring by the falling load is returned during straightening of the spring. Collision of the belt, returning at high speed to the

initial position, with the next load occurs here, as a result of which the impact force can increase. The system does not lend itself to regulation and its damping properties depend on selection of the spring and the degree of compliance cannot be corrected during operation. When a large piece of rock strikes the belt in the gap between the transverse springs, significant deformation of the belt occurs, along with sharp bending on the edge of the spring, causing increased movement resistance of the belt, and significant transverse pressure on the spring, which causes it to twist. When rock falls on the belt, transverse and longitudinal sagging of the intermediate sheet element fastened to the springs occurs. In this case, as a result of longitudinal sagging, tension forces develop that act across the springs and force the spring fastening element toward the guide groove. Since the spring is continuously in oscillatory movement, the friction pair, operating under conditions of dry friction at significant velocities and displacements, rapidly fails.

The objective of the invention is to reduce the impact force of the rock on the conveyor belt. This is achieved in that the proposed apparatus is equipped with sheets made of elastic material with damping supports fastened on the frame parallel in one sheet and perpendicular in the other to the longitudinal axis of the conveyor belt.

The damping supports are equipped with damping devices, for example, Belleville springs.

Fig. 1 shows the proposed apparatus in a longitudinal profile; Fig. 2 - same, transverse profile.

An apparatus, consisting of sheets of elastic material, is positioned beneath conveyor belt (1) at the location of its loading with rock.

Sheet (2), made of antifriction material, is attached over its entire width on the side of the leading branch of the conveyor belt to damping support (3), perpendicular to the longitudinal axis of belt (1), and its opposite side is freely supported on the chute (4) of the conveyor.

The damping support (3) is designed in the form of a shaft, whose ends are equipped with levers (5) supported on the damping devices (6), for example, in the form of a set of Belleville springs.

Sheet (7) of the apparatus is fastened without a gap directly beneath sheet (2), which, on the leading branch of the conveyor belt, is attached over its entire width to the damping support (3). On the trailing branch of the conveyor belt, sheet (7) is fastened along its entire width to the damping supports (8), situated parallel to the longitudinal axis of the conveyor belt along a curve equidistant to the profile of the chute and conveyor.

A sheet (9) is positioned beneath sheet (7), which is hinged to the damping devices (10) with two opposite sides perpendicular to the longitudinal axis of the conveyor belt (1), designed in the form of two-armed levers and, for example, a set of Belleville springs (11). This suspension of the sheets makes the apparatus for supporting the conveyor belt equally compliant in all directions.

Since the damping element (Belleville springs) has high dissipation capacity, the elastic characteristic of the dampers is nonsymmetric and return of the belt to the initial position occurs at significantly lower velocity than during extinction of the impact, for this reason, on contact with a new load, the impact force is mostly determined by the compliance of the apparatus.

The compliance of the apparatus can be regulated during operation by the degree of preliminary tightening and the number of Belleville springs.

The sheets of the apparatus are made from high-strength elastic material and abut each other without gaps.

The apparatus operates as follows.

When the load falls on conveyor belt (1), the impact force is transmitted to the support apparatus, which flexes because of the compliance of the damping devices (6), (8) and (11), and also by the intrinsic elasticity of the longitudinal (7) and transverse (9) sheets. The impact force on contact of the load with the belt is sharply reduced.

To ensure uniform absorption of impact loads that develop during loading of rock onto the conveyor, and to ensure a constant geometric shape of the chute part of the belt (1) during impact, the sheets (7) and (9) are each fastened along two opposite mutually perpendicular sides.

When sheet (2) made of antifriction material is worn, it can be replaced without changing the force elements of the apparatus.

The proposed apparatus reduces the impact force of the rock on the belt, increases the operational reliability of the conveyor, which is particularly important during loading of large-sized, abrasive rock.

Because of the simplicity and compactness of the apparatus for protecting the conveyor belt, the design of the loading part of the conveyor is simplified. The apparatus ensures uniformity of damping properties for the entire loading part of the conveyor, constant geometric shape of the chute part of the conveyor belt, and possesses high damping capacity for prevention of vibrations that develop after impact of the material on the belt.

#### Claim

An apparatus for supporting a conveyor belt at its loading site, comprising a frame and a support belt made of antifriction material, on which the conveyor belt lies, characterized by the fact that, in order to reduce impact of the rock on the conveyor belt, it is equipped with sheets made of elastic material with damping supports fastened to the frame, parallel in one sheet and perpendicular in the other to the longitudinal axis of the conveyor belt.

Sources of information consulted during evaluation:

1. Certificate of Authorship No. 341731, International Class<sup>2</sup> B 65G 39/14, 1970.
2. UK Patent No. 940213, International Class<sup>2</sup> B 8A, 1963.
3. FRG Patent No. 19225386, Class 81e 11, 1972.
4. US Patent No. 3443678, Class 198-191, 1969.

//insert Fig. 1//

//insert Fig. 2//

Союз Советских  
Социалистических  
Республик



Государственный комитет  
Совета Министров СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 546523

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 28.10.74 (21) 2070192/03  
с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.02.77. Бюллетень № 6

Дата опубликования описания 22.03.77

(51) М. Кл.<sup>2</sup> В 65G 15/62  
В 65G 21/20

(53) УДК 621.867.2  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Б. Н. Тартаковский, С. М. Бро, И. И. Гаврилюк, Б. З. Палей,  
Ф. Б. Черкасский и С. Л. Калашников

(71) Заявитель

Институт геотехнической механики АН Украинской ССР

## (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ ЛЕНТЫ КОНВЕЙЕРА В МЕСТЕ ЕЕ ЗАГРУЗКИ

1

Изобретение относится к промышленному транспорту, в частности к ленточным конвейерам для транспортирования крупнукусковой горной массы.

Известно устройство для поддержания ленты конвейера в месте ее загрузки, содержащее ролики, одни концы осей которых закреплены на раме, а другие связаны между собой пружиной, размещенной между ветвями вспомогательного полотна [1].

Недостатком этого устройства является сложность конструкции.

Известно устройство для поддержания ленты, включающее ленту, охватывающую барабаны [2].

Недостатком устройства является громоздкость, обусловленная необходимостью размещения между рабочей и холостой ветвями ленты барабанов поддерживающего устройства.

Известно устройство, смягчающее удары горной массы в месте загрузки на конвейерную ленту. Устройство предусматривает установку под погрузочной воронкой конвейера прочного резинового мата, концы которого выходят из края конвейерной ленты и неподвижно укреплены на двух продольных балках основания конвейера с помощью стальных полос, болтов и продольных шин с закругленными краями [3].

2

Недостатком устройства является неравномерность амортизирующих свойств по ширине ленты поддерживающего устройства.

Известно устройство для поддержания ленты конвейера, включающее поддерживающую ленту из антифрикционного материала, связанную с рамой посредством опорного элемента, выполненного в виде рессоры [4]. Однако в таком устройстве амортизирующий элемент — рессора обладает симметричной характеристикой упругости, т. е. энергия, сообщенная рессоре падающим грузом возвращается при распрямлении рессоры. При этом происходит соударение ленты, возвращающейся с большой скоростью в исходное положение, спадающим грузом, в результате чего сила удара может возрасти. Система не поддается регулировке, ее амортизирующие качества зависят от подбора рессор и в процессе работы степень податливости не может быть скорректирована. При ударе крупного куска горной породы по ленте в промежутке между поперечными рессорами происходит значительная деформация ленты, резкий изгиб на ребре рессоры, обуславливающий повышенное сопротивление движению ленты, значительное поперечное давление на рессору, что вызывает ее скручивание. При падении горной массы на ленту происходит поперечный и продольный

прогиб промежуточного листового элемента, прикрепленного к рессорам. При этом в результате продолжительного прогиба возникают силы натяжения, действующие поперек рессор и прижимающие элемент крепления рессоры к направляющему лагу. Поскольку рессора находится непрерывно в колебательном движении, трущаяся пара, работающая в режиме сухого трения при значительных скоростях и перемещениях, быстро выходит из строя.

Цель изобретения — уменьшение силы удара горной массы о конвейерную ленту. Это достигается тем, что предлагаемое устройство снабжено листами из эластичного материала с амортизирующими опорами, закрепленными на раме у одного листа параллельно, а у другого — перпендикулярно продольной оси конвейерной ленты.

Амортизирующие опоры снабжены демпфирующими устройствами, например тарельчатыми пружинами.

На фиг. 1 изображено предлагаемое устройство, продольный разрез; на фиг. 2 — то же, поперечный разрез.

Под конвейерной лентой 1 в месте ее загрузки горной массой расположено устройство, состоящее из листов эластичного материала.

Лист 2 из антифрикционного материала прикреплен по всей ширине со стороны набегающей ветви конвейерной ленты к амортизирующей опоре 3 перпендикулярно продольной оси ленты 1, а противоположная сторона его свободно опирается на желоб 4 конвейера.

Амортизирующая опора 3 выполнена в виде вала, концы которого снабжены рычагами 5, опирающимися на демпфирующие устройства 6, например в виде пакета тарельчатых пружин.

Непосредственно под листом 2 укреплен без зазора лист 7 устройства, который со стороны набегающей ветви конвейерной ленты по всей ширине прикреплен к амортизирующей опоре 3. Со стороны сбегавшей ветви конвейерной ленты лист 7 прикреплен по всей ширине к амортизирующим опорам 8, расположенным параллельно продольной оси конвейерной ленты по кривой, эквидистантной профилю желоба и конвейера.

Под листом 7 расположен лист 9, который двумя противоположными сторонами, перпендикулярными продольной оси конвейерной ленты 1, шарнирно прикреплен к демпфирующим устройствам 10, выполненным в виде двуплечих рычагов и, например, пакета тарельчатых пружин 11. Такая подвеска листов делает устройство для поддержания ленты конвейера одинаково податливым во всех направлениях.

Поскольку амортизирующий элемент — тарельчатые пружины — обладает высокой рассеивающей способностью, упругая характеристика амортизаторов несимметрична и возврат ленты в исходное положение происходит со значительно меньшей скоростью, чем при гашении удара, поэтому при встрече с новым

грузом сила удара определяется в основном податливостью устройства.

Податливость устройства может быть отрегулирована в процессе работы степенью предварительной затяжки и количеством тарельчатых пружин.

Листы устройства выполнены из высокопрочного эластичного материала и прилегают друг к другу без зазоров.

Устройство работает следующим образом.

При падении груза на ленту 1 конвейера сила удара передается на поддерживающее устройство, которое прогибается за счет податливости демпфирующих устройств 6, 8 и 11, а также за счет собственной упругости продольного 7 и поперечного 9 листов. При этом сила удара на контакте груза с лентой резко уменьшается.

С целью обеспечения равномерного восприятия ударных нагрузок, возникающих при погрузке горной массы на конвейер, и обеспечения постоянства геометрической формы желобчатой части ленты 1 в период удара листы 7 и 9 прикреплены каждый по двум противоположным взаимно перпендикулярным сторонам.

При износе листа 2 из антифрикционного материала его можно заменить, не меняя силовые элементы устройства.

Предлагаемое устройство уменьшает силу удара горной массы о ленту, повышает надежность работы конвейера, что особенно важно при погрузке крупнокусковой абразивной горной массы.

За счет простоты и компактности устройства для предохранения ленты конвейера упрощается конструкция загрузочной части конвейера. Устройство обеспечивает равномерность амортизирующих свойств по всей загрузочной части конвейера, постоянство геометрической формы желобчатой части ленты конвейера и обладает высокой демпфирующей способностью предохранения при гашении колебаний, возникающих после удара материала о ленту.

#### Формула изобретения

Устройство для поддержания ленты конвейера в месте ее загрузки, включающее раму и поддерживающую ленту из антифрикционного материала, на которой лежит конвейерная лента, отличающееся тем, что, с целью уменьшения удара горной массы о конвейерную ленту, оно снабжено листами из эластичного материала с амортизирующими опорами, закрепленными на раме у одного листа параллельно, а у другого — перпендикулярно продольной оси конвейерной ленты.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Авт. св. № 341731, М. Кл.<sup>2</sup> В 65G 39/14, 1970.

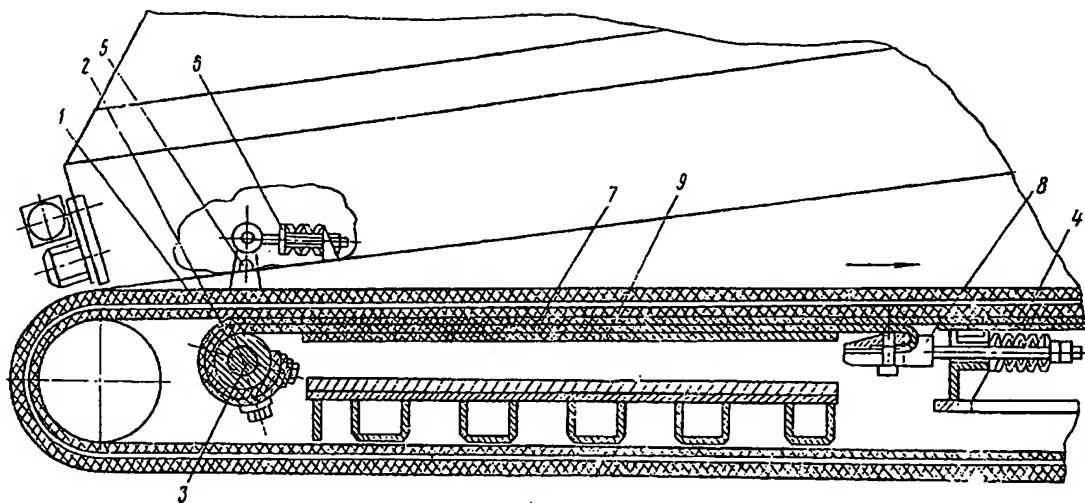
546523

5

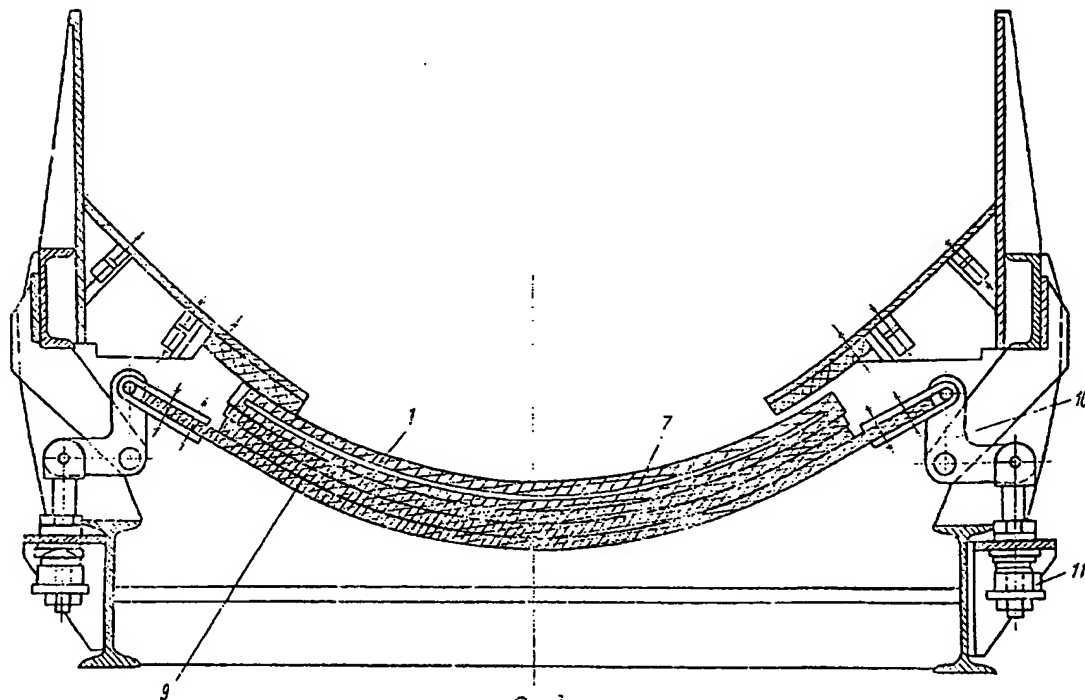
6

2. Патент Великобритании № 940213, М. Кл.<sup>2</sup>  
В 8А, 1963.

3. Патент ФРГ № 19225386, кл. 81e 11, 1972.  
4. Патент США № 3443678, кл. 198—191,  
1969.



Фиг. 1



Фиг. 2

Редактор Г. Мозжечкова	Составитель В. Шестмирова	Техред Е. Жаворонкова	Корректоры: Л. Брахнина и Т. Добровольская
Заказ 343/6	Изд. № 214	Тираж 1019	Подписное
Типография, пр. Сапунова, 2			

BEST AVAILABLE COPY